

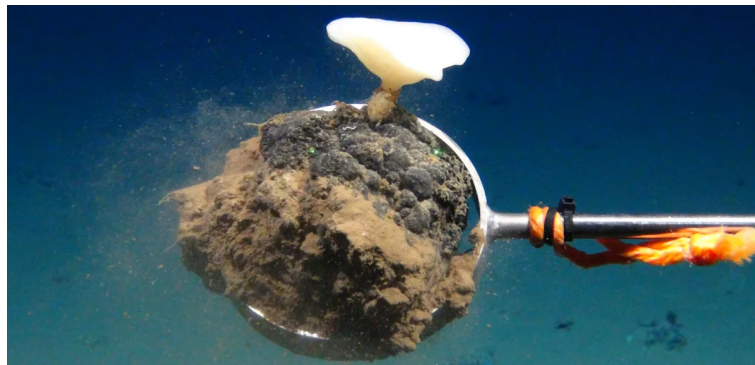
Deutsche und Europäer? „Sie wollen alles haben, nur nicht die Folgen“



Von **Verena Müller**

Redakteurin im Ressort Wissen

Stand: 01.12.2025 | Lesedauer: 8 Minuten



Eine Manganknolle aus der Tiefsee: Voller wertvoller Metalle, aber schwer abzubauen

Quelle: ROV-Team/GEOMAR/CC BY 4.0

Tausende Meter tief in den Ozeanen lagern begehrte Metalle. Deutsche Forscher wollen nun eine nachhaltige Abbau-Methode entwickelt haben. Ein Rohstoffexperte erklärt, warum der Druck steigt, auch in Deutschland mehr Unterwasser-Bergbau zu betreiben.

Die Tiefsee gilt als einer der letzten weitgehend unerforschten Lebensräume der Erde. Dunkel, mysteriös, unberührt – und voll begehrter Rohstoffe. Während einige Staaten und Unternehmen darauf drängen, die besonders metallhaltigen Manganknollen abzubauen, warnen Umweltwissenschaftler vor den unabsehbaren ökologischen Folgen.

Die Elemente ließen sich auch schonender abbauen, verkündeten deutsche Forscher kürzlich. Doch Sven Petersen, Mineraloge und Rohstoffexperte am Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung, ist skeptisch.

WELT AM SONNTAG: Herr Petersen, wie oft waren Sie schon in der Tiefsee?

Sven Petersen: Ich habe über 40 Forschungsfahrten gemacht und war in den 1990ern mit dem Tauchboot in 3500 Metern Tiefe im zentralen Atlantik, um sogenannte Schwarze Raucher auf einem Hydrothermalfeld zu untersuchen. Das sind meterhohe Schlote, aus denen 350 Grad heißes Wasser steigt und die reich an begehrten Rohstoffen sind, etwa Gold, Kupfer und Zink.

WAMS: Wie sieht es dort unten aus?

Petersen: Sehr dunkel. Es gibt vor allem Schlamm und Basalt. Hat man großes Glück, sieht man Kissen aus Lava, die am Meeresboden ausgetreten ist, und eben die Schwarzen Raucher. An denen kommen sehr viele Garnelen, Muscheln, Schnecken und auch Röhrenwürmer vor, so lang wie ein Arm. Die Manganknollen, also die faustgroßen Gesteinsklumpen, die wegen ihrer Rohstoffe besonders begehrt sind, gibt's an anderen Stellen. Der zentrale Atlantik ist geologisch zu jung, die Knollen brauchen sehr lange zum Wachsen.

WAMS: Diese Manganknollen plant The Metals Company, ein kanadischer Konzern, als erster überhaupt im Pazifik zwischen Mexiko und Hawaii abzubauen. Wie ist das bislang vorgesehen?

Petersen: Sie würden mit einem Kettenfahrzeug von der Größe eines Mähdreschers den Meeresboden umpflügen und die Manganknollen über einen Schlauch auf ein Schiff hochpumpen. Dort würden sie vom Sediment getrennt, später an Land würden die Metalle daraus extrahiert, das Kobalt, Kupfer und Nickel. Diese Methode würde alles vom Grund absaugen, was auf und in ihm lebt – Schwämme, Korallen, Seegurken, Mikroorganismen. In den Abbaugebieten bliebe kaum etwas übrig von dem Ökosystem, mit unabsehbaren Folgen für den gesamten Ozean.

WAMS: Ein Team unter Leitung des Max-Planck-Instituts für Nachhaltige Materialien will nun ein umweltfreundlicheres Verfahren geschaffen haben. Was halten Sie davon?

Petersen: Sie haben eine Technik entwickelt, mit der sich die Metalle an Land aus den Knollen herauslösen lassen, nachdem sie bereits vom Meeresboden gesaugt wurden. Damit wollen sie deutlich weniger Energie verbrauchen, weniger Schäden an der Umwelt anrichten. Das klingt natürlich zunächst gut.

WAMS: Wie soll das funktionieren?

Petersen: Die Manganknollen sollen mit Wasserstoffplasma geschmolzen werden, also mit einem extrem heißen Gas, das aus Wasserstoff erzeugt wird. In den geschmolzenen Knollen sind die Metalle als Oxide enthalten, zum Beispiel als Manganoxid. Der Wasserstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff aus diesen Oxiden, sodass die reinen Metalle und Wasserdampf entstehen – statt CO₂ wie bei den bisher vorgesehenen Verfahren. Die ziehen die Energie meist aus der Verbrennung von Kohle oder Koks in Hochöfen. Das neue Verfahren ist außerdem sehr energieeffizient, weil sich das Plasma extrem schnell erhitzt. Es lassen sich aber viele Wege entwickeln, auch schonende, um die Rohstoffe aus den Knollen herauszubekommen. Die meisten wären nur sehr teuer und würden nie zum Einsatz kommen. Ob der aktuelle Vorschlag wirtschaftlich wäre, ist bislang neben vielen anderen Fragen noch vollkommen offen. Ich bin also skeptisch gegenüber dem Versprechen.

WAMS: Was macht Sie so skeptisch?

Petersen: Bislang haben sie das Ganze nur mit wenigen Gramm im Labor erprobt. Es ist daher unklar, ob es sich auf rentable Größenordnungen mit mehreren Hunderttausend Tonnen hochskalieren lässt. Zudem gehen sie davon aus, dass die Manganknollen mit einem Greifer einzeln vom Meeresboden gesammelt werden. Das ist aber keineswegs der Weg, den The Metals Company vorsieht, die stattdessen den gesamten oberen Teil des Meeresbodens einsaugen würde. Die Forscher lassen also völlig außer Acht, wie viel Fläche allein die Bergung der Knollen vernichtet. Rund 150 Quadratkilometer Meeresboden müssten jedes Jahr abgegrast und zerstört werden, damit ein Abbau überhaupt lohnt. Hinzu kommt: Die neue Extraktion ließe sich vermutlich auch auf Rohstoffe an Land anwenden und den Abbau dort nachhaltiger machen. Dass sie allein den Bergbau in der Tiefsee schonender machen würde, ist reine Augenwischerei.

WAMS: Die Befürworter des marinen Bergbaus argumentieren, in den Knollen kämen mehrere Rohstoffe auf einmal in hohen Konzentrationen vor. Ihr Abbau würde große Minen an Land einsparen.

Petersen: Es stimmt, in den Knollen stecken drei wichtige Stoffe zugleich, noch dazu in chemisch ähnlicher Form. Sie ließen sich also in einem Rutsch gewinnen. An Land hingegen gewinnen wir die verschiedenen Metalle meist separat an verschiedenen Stellen in chemisch unterschiedlichen Erzen. Die Knollen seien drei Lagerstätten in einer, heißt es als Verkaufsargument. Die marinen Firmen suggerieren damit, der Abbau wirke sich am Meeresboden nur einmal aus, an Land aber durch mindestens drei Minen.

WAMS: An Land sind laut Satellitendaten mehr als hunderttausend Quadratkilometer von Bergbau zerstört, darunter Wälder und Savannen, eine Fläche, größer als Portugal.

Petersen: Das stimmt, die Schäden sind nicht kleinzureden. Der Abbau einer vergleichbaren Menge Metalle an Land zerstört aber wesentlich weniger Fläche als der am Meeresboden. Denn er geht vor allem tief in Gesteinsschichten, Manganknollen hingegen liegen nur auf der Oberfläche und das in relativ großen Abständen. Entscheidend ist aber: Der Bergbau in der Tiefsee wird die Minen an Land nicht ersetzen, er würde obendrauf kommen. Und es würde nicht bei der Abbaulizenz für ein Unternehmen bleiben, sodass schnell Tausende Quadratkilometer Meeresboden zerstört werden, jedes Jahr. Trotzdem muss man sich klar werden: Verzichteten wir auf die marinen Rohstoffe, wird es mehr Minen an Land geben. Der Druck wird wachsen.

WAMS: Inwiefern?

Petersen: Bei dem aktuellen Lebensstil verbrauchen wir immer mehr Rohstoffe, gleichzeitig sinken die Gehalte dieser Metalle in den Erzen. Die hoch konzentrierten Vorkommen nahe der Oberfläche sind abgeschöpft. Beim Kupfer lag die Konzentration vor zehn Jahren noch bei einem Prozent, jetzt ist es nur noch die Hälfte. Es entsteht immer mehr Abfall, mehr Land wird verbraucht, mehr Wasser, mehr Energie, um die gleiche Menge herauszubekommen.



Sven Petersen, Mineraloge und Tiefseeforscher am
Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel

Quelle: Sven Petersen, Geomar

WAMS: Ist die Tiefsee wichtiger als die Wälder und Savannen?

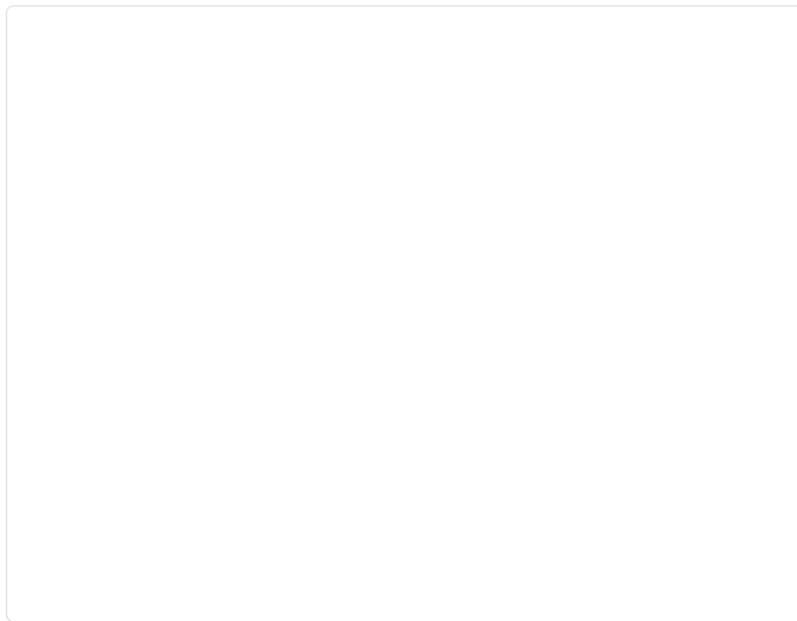
Petersen: Nein. Die Risiken lassen sich an Land nur besser kontrollieren.

WAMS: Warum?

Petersen: In der Tiefsee ist es dunkel. Wie soll dort die Einhaltung der Regularien überprüft werden? Soll auf jedem Abbauschiß jemand von der zuständigen Meeresbodenbehörde tätig sein? Außerdem ist die Angst zurecht groß, dort unten etwas zu zerstören, von dem man die Auswirkungen noch gar nicht abschätzen kann. Man weiß beispielsweise kaum etwas über die Folgen für den Sauerstoffgehalt oder die Nahrungsketten. Verschwinden etwa die Mikroorganismen vom Grund, beeinträchtigt das den Krill und damit wiederum die Wale und alle anderen Säugetiere. Das könnte letztlich die gesamte Menschheit treffen. Bis man davon kein grundlegendes Verständnis hat, sollte man den Meeresboden nicht anfassen. Dafür müssten aber Europa und Deutschland den Bergbau wieder mehr bei sich zulassen.

WAMS: Ließen sich denn die Rohstoffe aus den Manganknollen in Europa fördern?

Petersen: Kupfer braucht es am meisten, das gibt es genügend an Land, etwa in Portugal und Spanien. Oder auch in der Norddeutschen Tiefebene, die sich über Deutschland und Polen erstreckt. Das besonders begehrte Kobalt, das man für Batterien in Elektroautos, Smartphones und Laptops braucht, gäbe es beispielsweise in Skandinavien. Die Technologien entwickeln sich jedoch bei den Batterien derzeit so schnell weiter, dass es das Kobalt eventuell bald gar nicht mehr so viel braucht. Die hohen Investitionen in neue Abbaustätten im Meer würden sich damit womöglich gar nicht auszahlen. Das ist auch einer der Gründe, warum nur sehr wenige Firmen beim derzeitigen Run auf marine Rohstoffe mitmachen.



WAMS: Wie realistisch ist deren Abbau?

Petersen: Bislang leben die meisten Deutschen und Europäer nach dem Prinzip „Not in my backyard“. Sie wollen alles haben, nur nicht die Folgen. Der Wechsel zu grünen Energien verbraucht aber besonders viele Rohstoffe. Elektroautos brauchen bis zu fünfmal mehr kritische Rohstoffe als herkömmliche Pkw, erneuerbare Energie bis zu siebenmal mehr als fossile. Trotzdem braucht es natürlich die Energiewende.

WAMS: Was müsste passieren, um an die Rohstoffe dafür zu kommen?

Petersen: Auch Deutschland oder die EU hätten im Kongo investieren können oder in die eigene Aufbereitung des Kobalts, um China nicht das Feld zu überlassen. Unabhängig davon ist die Rohstoff-Strategie der EU richtig, zehn Prozent der Rohstoffe bis 2030 in der EU abbauen zu wollen. Das führt zu mehr Unabhängigkeit und besseren Sozial- und Umweltstandards. Vieles davon könnte mehr unter Tage stattfinden, damit weniger Land verbraucht wird. Das würde es zwar teurer machen. Die Menschen müssen aber begreifen, dass unsere Art zu leben ihren Preis hat. Die Kosten dafür wären dennoch niedriger als an den klimaschädlichen fossilen Energien festzuhalten. Bislang wollen wir es aber lieber billig und dreckig.

Sven Peterson (62) promovierte an der TU Bergakademie Freiberg und ist heute wissenschaftlicher Mitarbeiter am Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung in Kiel. Seine Forschung widmet sich der Entwicklung, Verteilung und Bedeutung von Rohstoffen im Meer.